

Resilient İzmir: Sismik Risk ve Kentsel Sistem Kırılganlık Değerlendirmesi

Yönetici Özeti Sunumu (ToR T10)

İzmir Deprem Dirençlilik Danışmanlık Ekibi

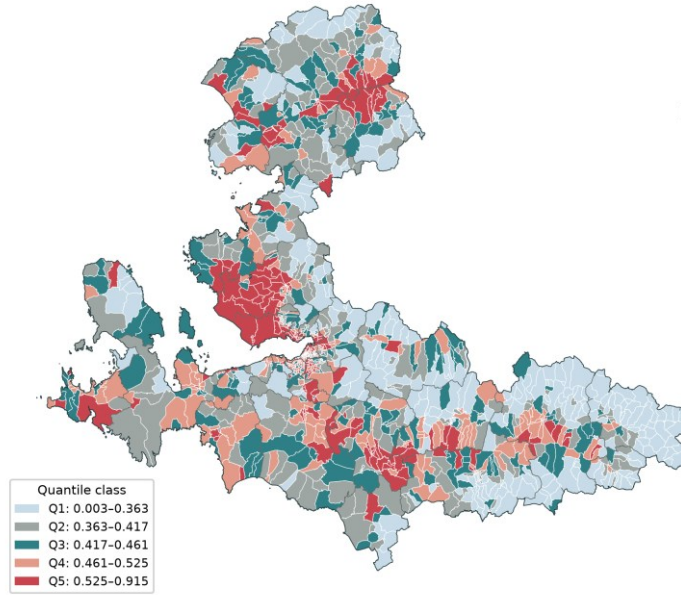
1. Giriş ve Proje Çerçevesi

Resilient İzmir: Kentsel Kırılganlık ve Sistem Değerlendirmesi

- **Amaç:** İzmir metropoliten alanında deprem ve ilişkili çoklu afet risklerini kademeli yöntemle analiz etmek, müdahale önceliklerini mekânsal olarak belirlemek.
- **Kapsam:** 1.317 mahalle ölçeğinde makro tarama (Kademe A) ve en yüksek riskli 3 ilçede (Bayraklı, Bornova, Konak) yapısal odaklanma (Kademe B).
- **Kurumsal İşbirliği:** AFAD Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ve Dünya Bankası koordinasyonu; İzmir Büyükşehir Belediyesi veri tabanı entegrasyonu.

2. Neden İzmir? Afet Profili ve 2020 Depremi

Provisional hazard
Neighbourhood | EPSG:5253 | exploratory non-final



- **Aktif Tektonik:** İzmir fayı, Gülbahçe, Seferihisar, Tuzla ve Menemen aktif fay sistemlerinin çevrelediği yüksek sismik tehlike.
- **30 Ekim 2020 Samos–İzmir Depremi Dersi:** Odak noktası kente 70 km mesafede olmasına rağmen alüvyon zemin büyütmesi ve rezonans nedeniyle Bayraklı ve Bornova’da 117 can kaybı, 739 ağır hasarlı bina.
- **Bileşik Tehlike:** Deprem sarsıntısı, kıyı kesimlerinde sivilaşma, tsunami riski ve iç kesimlerde eğimli yamaç heyelanları.

3. Kademeli Metodoloji ve Karar Destek Mimarisi

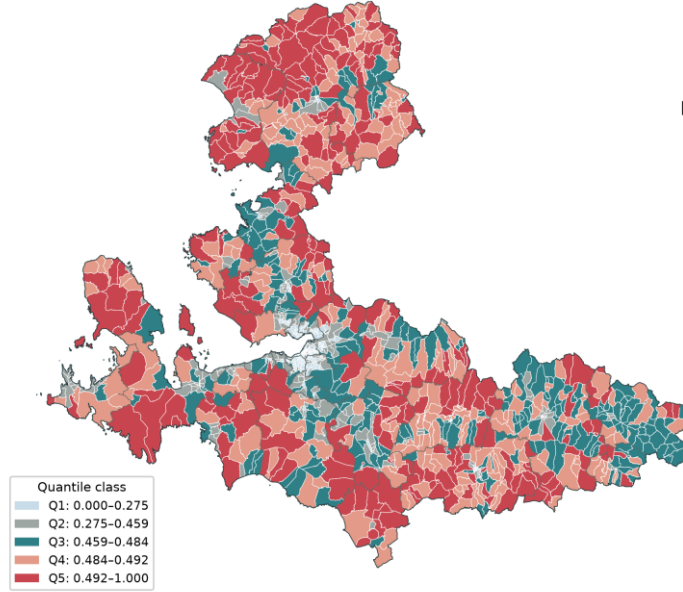
- **Kademe A (İl Geneli Tarama):** 30 ilçe ve 1.317 mahallenin tamamında 5 temel boyut üzerinden bağlı risk ve öncelik skorlaması.
- **Kademe B (Kritik Alan Derinleşmesi):** 2020 depreminde en ağır hasarı alan ve makro taramada kümelenen Bayraklı, Bornova ve Konak ilçelerinde bina düzeyinde yapısal analiz protokolü.
- **F-BWM (Fuzzy Best-Worst Method):** 15 uzmanlı disiplinlerarası panel ağırlık seti:
 - Tehlike (H): % 22,6

4. Veri Gerçeği ve Kanıt Derecelendirmesi

- **A Derecesi (Yetkili Kurumsal CBS Verileri):**
 - İBB 1.317 mahalle idari sınırları ve adrese dayalı numarataj katmanı.
 - 207.257 segmentli yol orta hatları ve 7.530 yeşil alan geometrisi (EPSG:5253).
- **B Derecesi (Dolaylı ve Türetilmiş Göstergeler):**
 - TÜİK 2023 mahalle nüfusları (513 gizlilik eşiği altı birim korundu).
 - SRTM / ALOS DSM kot ve eğim modeli; USGS/Global Vs30 zemin yumuşaklığı proxy'si.
- **C Derecesi / Kritik Veri Boşlukları (AFAD Resmi Talep Listesi):**
 - Parsel ölçeğinde mikrobölgeleme Vs30 ve sivilaşma haritaları.

5. Kritik Altyapı ve Ulaşım Ağı Kırılğanlığı

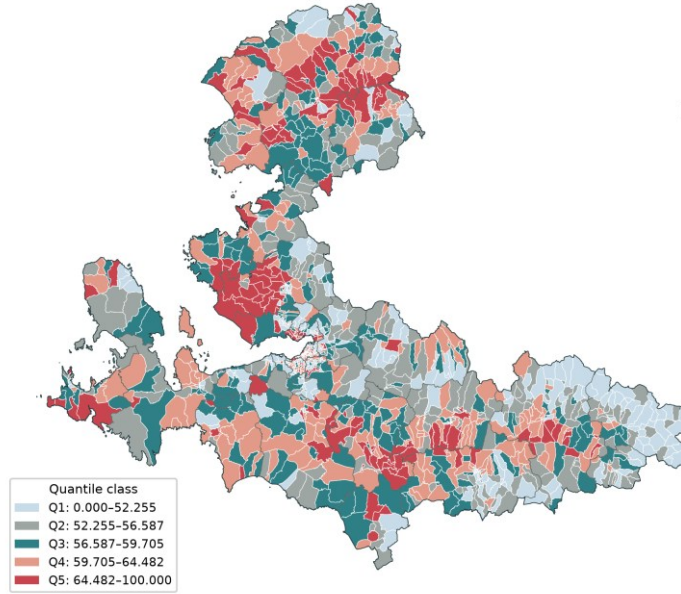
Provisional network
Neighbourhood | EPSG:5253 | exploratory non-final



- **Ağ Topolojisi:** 149.798 düğüm ve 207.257 kenar üzerinde 1 m toleranslı bağlantı analizi; 517 bağlantılı bileşen tespit edildi.
- **Tek Hata Noktaları (SPoF):** Kuzey-güney aksını bağlayan dar koridorlar (özellikle Konak–Alsancak ve Bayraklı–Turan geçişleri) binaların çökmesi halinde kentin iki yakasını birbirinden ayırma riski taşıyor.
- **Erişilebilirlik Analizi:** 71 tescilli geçici barınma alanına 5, 10 ve 15 dakikalık erişim mesafeleri; Konak ve Karabağlar’ın sırt mahallelerinde toplanma alanlarına yaya erişimi yetersiz.

6. Mekânsal Önceliklendirme Haritası (Sıcak Noktalar)

Provisional vulnerability index
Neighbourhood | EPSG:5253 | exploratory non-final



- **Mekânsal Otokorelasyon (LISA):** Mahalle düzeyinde Local Moran's I analiziyle istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) yüksek risk kümeleri (HH) belirlendi.
- **Kararlılık Denetimi:** Hem Kraliçe (Queen) komşuluk hem de KNN-8 ağırlık matrislerinde örtüşen 126 çekirdek sıcak nokta mahalle saptandı.
- **Getis-Ord Gi* Sıcak Noktaları:** Z-skoru $> +2,58$ olan en kritik kümelenmeler doğrudan körfez çevresi alüvyon çökelleri ve yoğun tarihi doku üzerinde toplanıyor.

7. Öncelikli Risk Bölgeleri ve Belirleyiciler

- **Bölge 1: Bayraklı – Bornova Havzası**
 - *Belirleyiciler:* Derin alüvyon zemin büyümesi + 1999 öncesi yüksek katlı betonarme yapı stoğu + yüksek nüfus yoğunluğu.
- **Bölge 2: Konak – Karabağlar Tarihsel Merkez**
 - *Belirleyiciler:* Dar sokak dokusu, enkaz altında kalma riski yüksek arterler + yetersiz toplanma alanı + yaşlı nüfus oranı.
- **Bölge 3: Karşıyaka – Çiğli Kıyı Şeridi**
 - *Belirleyiciler:* Yüksek sivilaşma duyarlılığı + sığ yeraltı suyu seviyesi + olası tsunami dalga baskını riski.
- **Bölge 4: Menemen – Kemalpaşa Lojistik Koridorları**

8. Eylem Stratejileri: Pişmanlıksız Önlemler

- **No-Regret (Pişmanlıksız) / Hızlı Kazanım Paketleri:**
 - *Toplanma Alanı Standardizasyonu:* 71 alanda altyapı (su, güneş enerjisi, jeneratör, uydu haberleşme) bağlantılarının tamamlanması.
 - *Kritik Koridor Koruma:* İtfaiye ve acil müdahale güzergâhlarında yol genişliğinin en az 1,5 katı bina çekme mesafesi kontrolü ve akıllı yönlendirme.
 - *Açık Veri ve Ortak Risk Portalı:* AFAD, İBB ve ilçe belediyeleri arasında ortak CBS veri tabanının işletilmesi.
- **Yapısal Müdahaleler:**
 - Kritik kamu binalarında (hastane, okul, itfaiye) öncelikli sismik güçlendirme.

9. Fizibilite ve Hızlı Ekonomik Analiz

- **5 Boyutlu Fizibilite Endeksi:**

- Teknik uygulanabilirlik, finansal maliyet etkinliği, kurumsal yetki açıklığı, sosyal kabul edilebilirlik ve çevresel etki ($F_i \in [0,100]$).

- **Üçlü Temettü (Triple Dividend) Yaklaşımı:**

1. *Temettü*: Olası büyük depremde doğrudan can kaybı ve bina enkaz maliyetlerinin önlenmesi.
2. *Temettü*: Afet olmasa dahi artan kentsel güven, gayrimenkul değeri ve altyapı verimliliği.
3. *Temettü*: Yeşil alanların ve lojistik koridorların günlük kentsel yaşam kalitesini artırması.

- **Fayda-Maliyet Oranı (BCR):** Hızlı ekonomik taramada öncelikli

10. Aşamalı Yatırım Yol Haritası

- **Faz 1 (0 – 6 Ay) / Hazırlık ve Hızlı Eylemler:**
 - Kritik 3 ilçe için Kademe B yapısal bina verisi protokolünün AFAD ile resmileştirilmesi.
 - Acil tahliye yollarındaki daralma noktalarının temizlenmesi ve toplanma alanlarının tabelalandırılması.
- **Faz 2 (6 – 18 Ay) / Altyapı ve Ağ Güçlendirmesi:**
 - Körfez çevresi ana ulaşım arterlerindeki köprü, viyadük ve sanat yapılarının sismik güçlendirilmesi.
 - Toplanma alanlarında bağımsız temiz su ve acil enerji ünitelerinin kurulması.
- **Faz 3 (18 – 36 Ay) / Kentsel Dönüşüm ve Yapısal Yenileme:**

11. Stratejik Dirençlilik Önerileri

- **İzmir Kentsel Afet Dirençliliği Stratejisi'ne Girdiler:**
 - Mahalle bazlı çok boyutlu öncelik indeksinin belediye yatırım programlarına (Stratejik Plan 2025–2029) altlık yapılması.
 - İZSU, GDZ Elektrik ve İzmirgaz gibi altyapı işletmecilerinin yatırım bütçelerini mekânsal sıcak noktalara göre koordine etmesi.
- **Dinamik Risk İzleme Mekanizması:**
 - Her yıl TÜİK adrese dayalı nüfus ve yapı ruhsatı verileriyle güncellenen otomatik CBS boru hattı (`resilient_izmir`).
 - Açık veri standartları ve kurumlararası CBS veri paylaşım sözleşmesi.

12. Teşekkür ve İletişim

Resilient İzmir Çalışma Grubu

- **İletişim:** `resilient.izmir@afad.gov.tr` | `project-desk@worldbank.org`
- **Rapor ve Kod Deposu:**
`C:\Users\YE\PyCharmMiscProject\resilient_izmir`

Yasal Çekince ve Görünürlük:

Bu faaliyet, Avrupa Birliği tarafından Teknik Yardım Finansman Aracı (TAFF) kapsamında finanse edilmekte ve Dünya Bankası tarafından, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ile koordineli olarak yürütülmektedir. Bu belgenin içeriği yalnızca